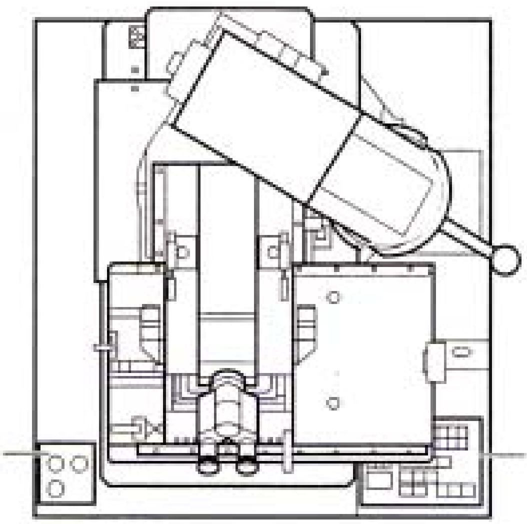
PEM-800 曝光機台操作手冊

1. 機台結構

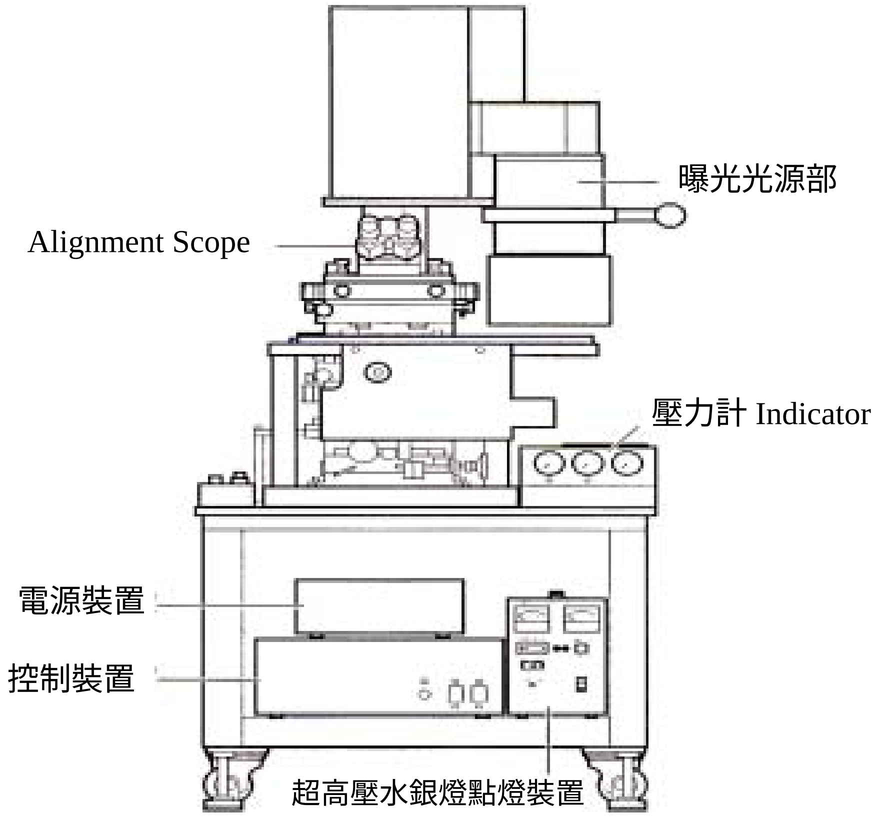
1.1 機台本體

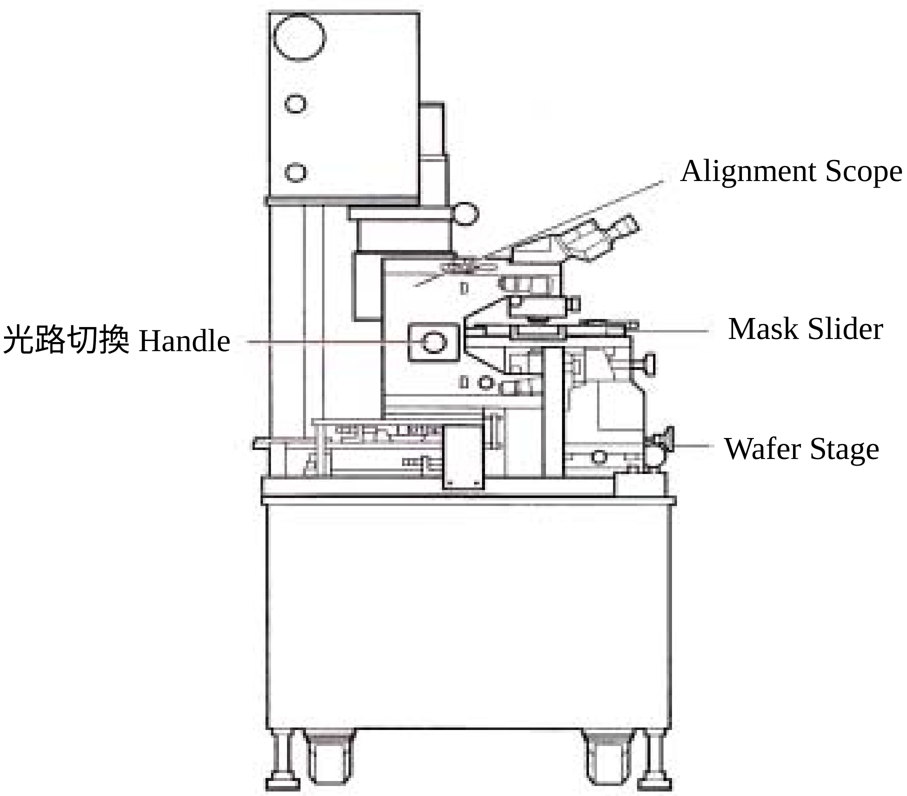




操作面板（L）

操作面板（R）





 國立高雄第一科技大學機械系 余志成

1.2 操作面板



1.3 抽真空機構



1.4 電源裝置



2. 操作前的確認

2.1 開啟氮氣閥門(橘色管路)



垂直為關，平行為開

2.2 開啟電源裝置



請依序開啟電源裝置

(1) 先開啟（a）之電源開關
(2) 再開啟（b）之控制開關
(3) 最後開啟（c）之汞燈開關，先「POWER ON」再按「PUSH ON」，等待『STABLE』燈亮，此時穩定電流約 4-6A，穩定電壓約 30-45 之間。

＊注意：汞燈曝光前需暖機 20 分鐘，開關汞燈需間隔 1 小時以上。

2.3 開啟真空泵浦



2.4 檢查機台壓力表



(1) 檢查「N2 壓力計」是否在 0.05 處
(2) 檢查「壓力計」是否再 0.4 ~ 0.6 之間
(3) 檢查「真空計」是否在-80 ~ -100 之間

3. 操作步驟

3.1 先按綠色「RESET」，確認黃燈「↓」是否亮起。



3.2 曝光參數設定

(1) 按下操作面板最上面的 DATA SET SW（開關）群的 [PRO] SW，面板就會閃爍，，利用數字鍵（0-9）輸入 GAP 值，再按下 [SET] SW 即完成設定。＊請依光阻的種類，膜厚，曝光時間等等的條件輸入適當值。



(2) 將 PRINT GAP（曝光時光罩與晶圓間的間距）以「SET」SW 輸入設定完成之後，接下來 ALIGN GAP Digital Display 就會閃爍，請依前項的要領進行 ALIGN GAP（對準時光罩與晶圓間的間距）設定。

(3) 將 ALIGN GAP 以「SET」SW 輸入設定完成之後，接下來 EXP.TIME（曝光時間）的 Digital Display 就會閃爍，請依前項的要領進行 EXP.TIME 設定。

【基本上上述設定完成後即完成參數設定，接下來的參數設定跳過即可】

(4) 前項設定完成之後，按下[SET]switch，表示動作模式的數字會閃爍，選擇想要的動作模式，完成 Program Mode 設定。

＊確認 Digital Display 是否在下列數值，請勿隨意更改。

1		1
2		1

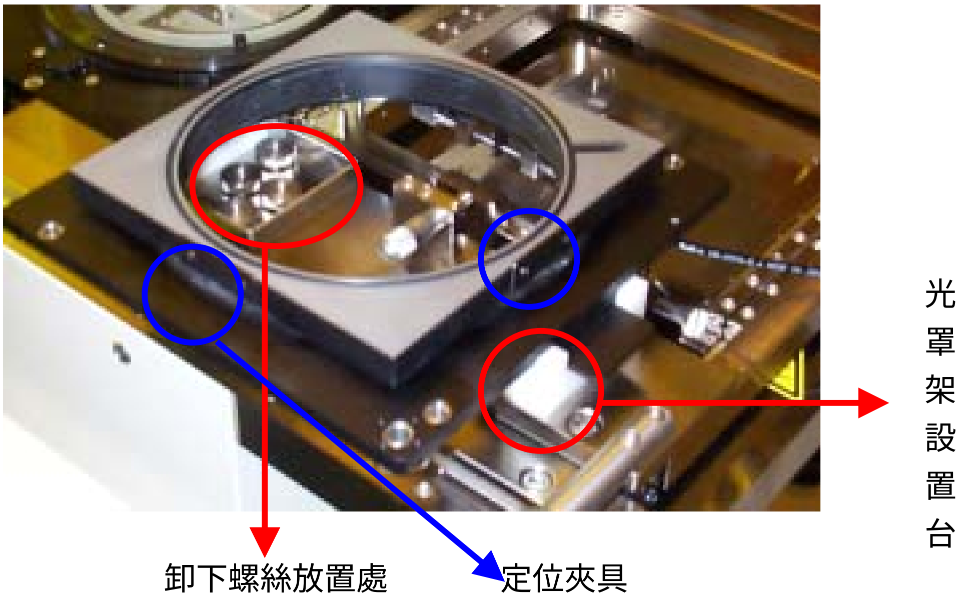
(5) 以上初期設定完成之後,按下 [PRO] SW 之後，即完成曝光參數的設定。

＊請勿隨意按下圖紅框中的按鈕，此為機台校正維修時使用。



3.3 Mask Set 方法

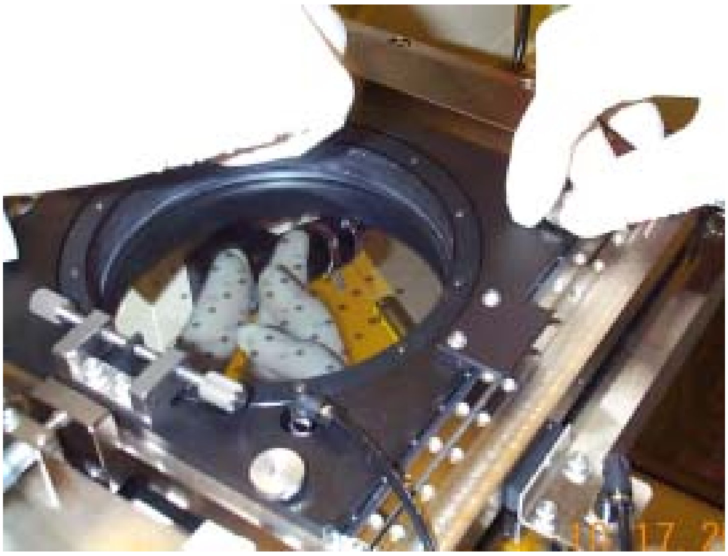
(1) 將 Mask Holder 的 Mask Set 面朝上放在 Mask Holder 設置台（位於 Mask Slider 的上面）



(2) 以 CDA 將光罩吹乾淨，Mask 的 Pattern 面朝上，將 Mask 放在 Mask Holder 的 Mask 吸著面。

(3) 將 Mask 對準 2 個定位 Pin，做 Mask 定位。按下右側操作面板的 MASK SW，讓 Mask 真空吸著。（Mask 一真空吸著，則 MASK SW 點燈，ADVANCE SW 閃爍。）

(4) 確認 Mask 真空吸著後，將 Mask Holder 翻轉，安裝到 Mask Slider。Mask Slider 上有 2 個定位 Pin 和 4 個固定用螺絲。



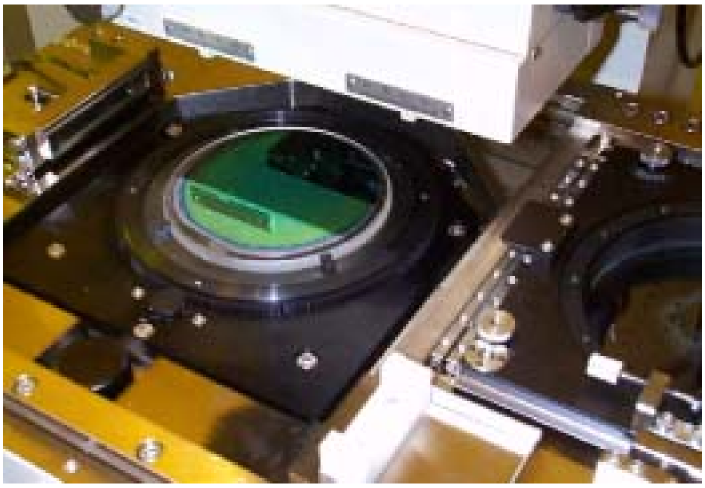
(5) 將 Mask Holder 對準 Mask Slider 上的兩個定位 Pin，即完成 Mask Set。

4. 曝光步驟

(1) 確定 MASK 為點燈（狀態為持續亮著，不閃爍），而 Mask Holder 已固定在 Mask Slider 上。按下閃爍中的 ADVANCE SW，進行下一步。（此時 WAFER 及 ADVANCE SW 閃爍）

(2) 將 Wafer 放在 Wafer Chuck 上，並要完全覆蓋於真空吸著（Wafer Chuck 上有許多小孔，晶圓要完全覆蓋住小孔才可以進行下一個步驟）。

(3) Wafer Chuck 上刻有各種尺寸用的圓線，請將 Wafer 置於切好邊的定位圓內。



(4) 按下閃爍中的 WAFER SW，將 Wafer 吸著固定。(請務必確認 Wafer 真空吸著，若正確的吸著固定時會亮燈，反之會由亮燈轉變為點散閃爍燈狀態。)接著按下閃爍中的 ADVANCE SW 進行下一步。

(5) 手動操作慢慢將 Mask Slider 由右側推至左側。

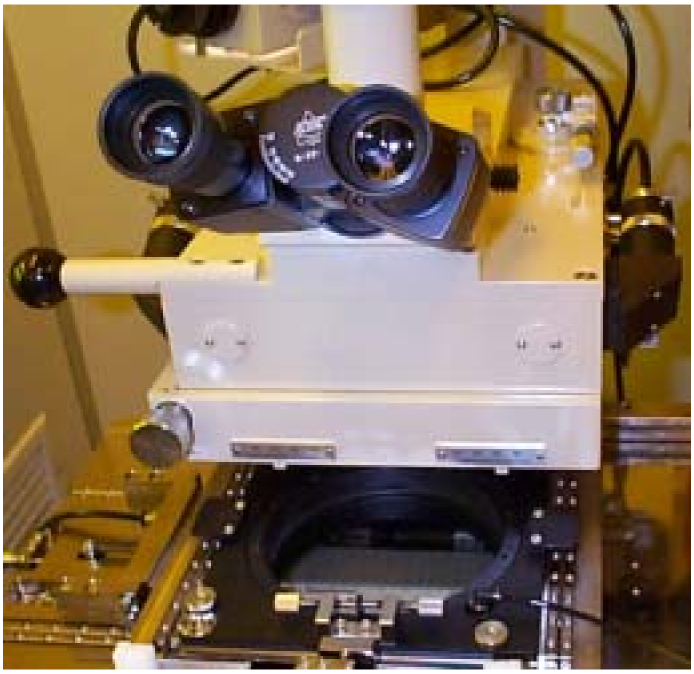


(6) 頂住吸著 Stopper (有一個接觸軟墊)，按下閃爍中的 MASK H1 SW，將 Mask Slider 吸著固定。(MASK H1 SW 轉變為點燈，ADVANCE SW 閃爍。)



(7) 按下 ADVANCE SW。(Z 軸會自動上昇至設定的 Alignment Gap 位置。ALIGN SW 點燈。)**此動作務必確實做到，避免不是在非 Alignment Gap 位置下進行對準，則會造成找不到確實的影像。**

(8) 接著，用手動操作將顯微鏡移至 Mask 中央，直到顯微鏡 Click 為止。請用顯微鏡觀察，進行 Mask 和 Wafer 的對位。



(9) 開啟光圈電源右旋到三分之二處如下圖

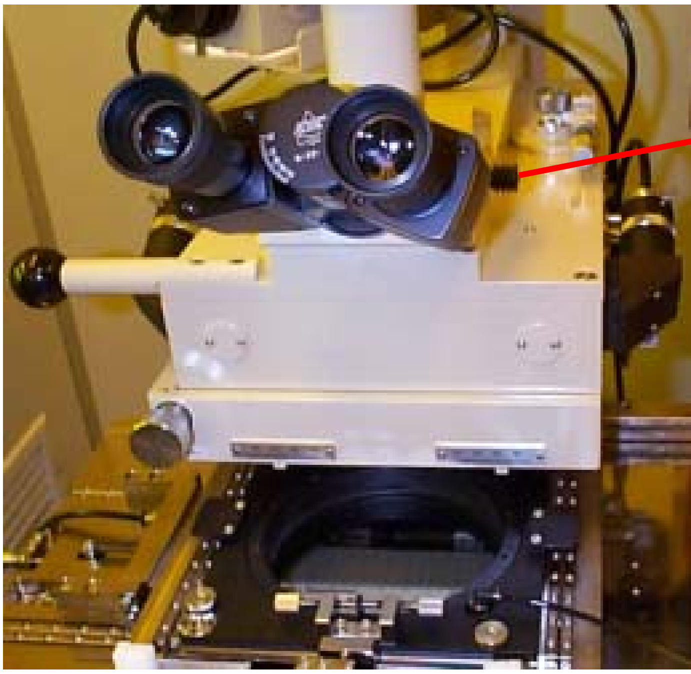




旋至「MASK」處

(10) 轉換顯像至 CCD 螢幕

(a) 拉起影像切換桿，將影像傳至 CCD 銀幕(如下圖)。



影像切換桿

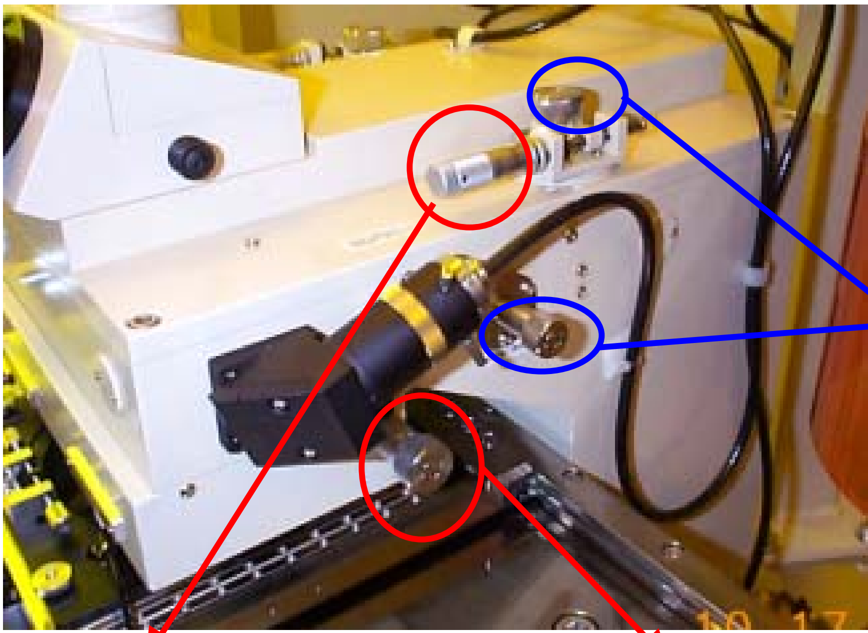
(b) 開啟螢幕電源



(11) 調整目鏡座標軸，直到找到 KEY 的位置

＊ 注意目鏡左眼看到為右邊目標，需調整右邊的目鏡位置

目鏡調整 X、Y 軸旋鈕，位置如下



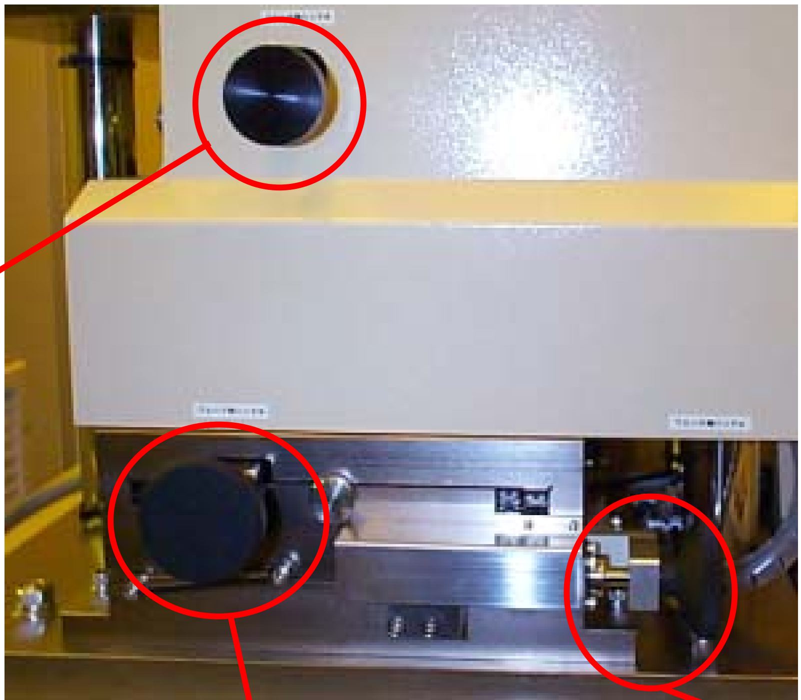




目鏡右邊Y軸

目鏡右邊 X 軸

(12) 手動調整 Wafer Stage 的 X.Y.θ 作 Alignment，直到與 MASK 的 PATTERN 對準，各軸旋鈕位置如下圖。

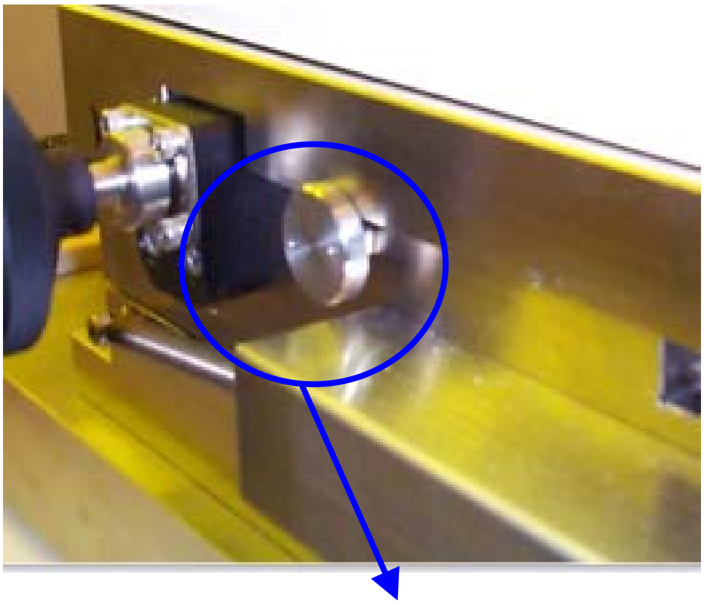


θ角

WAFER X 軸

WAFER Y 軸

＊ 注意，旋轉時，若感覺已經無法再旋轉，請勿再用力旋動，以免損壞機台



此已經到底，勿再旋動，注意此類似地方有四處

(13) Alignment 完成之後，按下 CONTACT SW。(CONTACT SW 轉變為點燈、ADVANCE SW 閃爍

(14) Wafer Stage 上昇至 Contact 位置。調整顯微鏡的焦點，曝光前作 Alignment 的狀態確認。(按 ALIGN SW，Z 軸下降至 Alignment Gap 位置，可再進行 Alignment。)

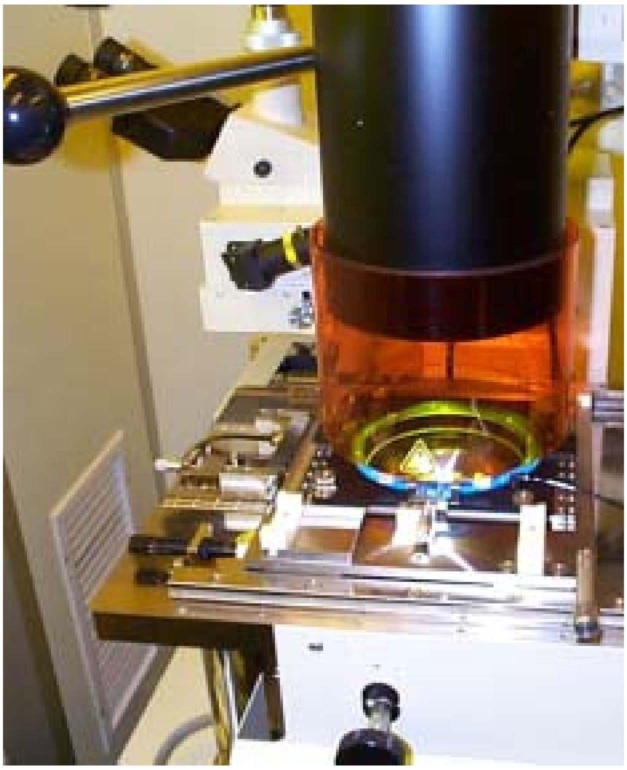
＊ 注意，在 CONTACT 時不得移動 wafer 或 mask 平台，否則將損壞光罩。

※ 選擇 [N2 BLOW] SW ON 或 OFF。（一般為 OFF）

(15) 對位完成後，以手動方式將顯微鏡移到後面，旋轉曝光 Box。將曝光 Box 慢慢旋轉至 Mask 正上方的曝光位置，直到其 Click 固定住。



(16) 按下 ADVANCE SW，即按照所設定的秒數進行曝光。



(17) 曝光完畢後，Wafer Stage 自動下降至原點位置。(Mask Slider 吸著 OFF、Wafer 吸著 OFF、WAFERSW 及 ADVANCESW 閃爍。)

(18) 將曝光 Box 旋轉至原位置。



(19) 將 Mask Slider 手動向右推至待機位置。

(20) 取出 Wafer 後，按「RESET」，此時「MASK」依然吸真空，卸下螺絲，取出 MASK 放於支架上。

(21) 按「MASK」讓光罩不吸真空，取出光罩。

(22) 將光罩放回 MASK HOLDER。

(23) 完成。

5. 關機步驟

(1) 關閉真空泵浦電源

(2) 關閉汞燈開關，先關汞燈啟動開關（按一下藍色區域的開關），再關汞燈電源開關（紅色區域的開關）。



＊注意：下一次再開啟汞燈需間隔 1 小時以上。

(3) 關閉曝光機控制開關，先關藍色區域的開關（左），再關紅色區域的開關（右）。



(4) 關閉變壓器電源。



(5) 填寫使用紀錄簿